Über den Bau der italienischen Halbinsel.

Von dem w. M. **Ed. Suess.**

Nachdem durch die Ausscheidung erst der rothen Porphyre, dann eines sehr grossen Theiles der granitischen Massen aus der Reihe der eigentlichen Centralmassen und durch ihre chronologische Einreihung in einzelne Abschnitte der Sedimentärbildungen unsere Anschauungen über den Bau der Alpen eine so wesentliche Veränderung erfahren hatten, hielt ich es für meine Aufgabe, diese Erfahrungen auf ein selbständiges Kettengebirge ausserhalb der Alpen anzuwenden, und wählte hiezu Italien. Das Bild, welches mir wiederholte Reisen von dem Baue dieser unvergleichlichen Halbinsel geschaffen haben, weicht aber so weit ab von jenem, welches ich bei Beginn dieser Arbeit zu erlangen erwartet hatte, dass es wohl gestattet sein mag, die Hauptzüge desselben mitzutheilen, bevor die ausführlichere Darstellung der Öffentlichkeit übergeben wird.

Zunächst fällt auf, dass dem ganzen Appennin im strengeren Sinne, der Kette des Gran Sasso, der orographischen Hauptlinie Italiens, jedes Gestein fehlt, welches sich den älteren und centralen Gesteinen der Alpen oder auch nur z. B. den älteren Schiefergesteinen vergleichen liesse, welche da und dort in den Südalpen, wie z. B. bei Recoaro sichtbar werden. Der Appennin verräth nicht den Bau eines den Alpen vergleichbaren Gebirges, sondern nur den einer gefalteten Nebenzone, richtiger vielleicht wegen seines Verhältnisses zum Macigno, eine Wiederholung der Klippenlinie der Karpathen im riesigsten Massstabe.

Die paläozoischen Gesteine der Alpen fehlen aber keineswegs. Durch die apuanischen Alpen, die Inseln der Westseite, die Catena metallifera und bis weit südlich von Rom zum Vor-

gebirge der Circe und der Insel Zannone hinab sind sie in kleineren und grösseren Ketten, Riffen und Fragmenten vorhanden, wie die getrennten Reste eines zertrümmerten Gebirges.

Bilden nun diese Reste wirklich die Centralkette des italienischen Gebirges? Die Frage liess sich nur im Süden entscheiden, wo an dem nordöstlichen Ende Siciliens und durch Calabrien hin krystallinische Gesteine in grosser Ausdehnung hervortreten.

Im Peloritanischen Gebirge, unweit Messina, steht Gneiss zu Tage und gegen Südwest folgt immer jüngeres Gebirge, schon vor Taormina aber konnte ich unter des Hrn. Seguenza freundlicher Leitung die Auflagerung des Rothliegenden, der Trias, der Kössener, Hierlatz, Adneter Schichten u. s. w., mit einem Worte einer Schichtreihe erkennen, welche seither von Hrn. Seguenza genau beschrieben worden ist und welche sogar den Ablagerungen der Nordalpen in vieler Beziehung ähnlicher ist, als jenen der Südalpen.

Hier befindet sich also der Schichtenkopf einer westlichen Nebenzone.

Ein Streifzug durch Calabrien überzeugte mich von der durchaus alpinen Beschaffenheit der dortigen Gebirge und bot zugleich die Möglichkeit einer Gliederung in Centralmassen. Diese sind

1. Die Masse des Aspromonte sammt der Serra San Bruno, gegen Ost vollständig, von der Meerenge von Messina durchbrochen, in Sicilien das Peloritanische Gebirge umfassend, gegen das Tyrrhenische Meer allseitig abgebrochen mit vorgelagerten Fragmenten gegen West (an der Scilla und am vaticanischen Cap). Die Bruchlinie ist die Hauptlinie der calabrischen Erdbeben.

2. Die Masse der Sila, ringsum mit vollständigem Schiefergürtel.

3. Die Masse des M. Cocuzzo, gegen West, d. h. gegen das Tyrrhenische Meer ebenfalls abgebrochen.

Als ich in Begleitung des Prof. G. v. Rath im Crati-Thale oberhalb der Stätte der alten Sybaris anlangte, da war es uns klar, dass die grosse weisse Kalkkette der Basilicata, welche schneebedeckt vor uns sich aufthürmte, den Schichtenkopf der östlichen Nebenzone darstelle. An ihrem Fusse, bei San Donato, gräbt

man Zinnober in rothem Quarzit, ganz wie im Rothliegenden der Südalpen.

Zwischen Taormina und Sybaris besteht also thatsächlich ein mächtiges Stück einer alpinen Centralkette, der Appennin bildet ihre nordöstliche, Sicilien einen Theil der südwestlichen Nebenzone und ich nehme keinen Anstand, die älteren Gesteine der Catena metallifera u. s. f. nicht nur als mineralogisch übereinstimmend, sondern als die wahre tektonische Fortsetzung dieser südlichen Axe anzusehen.

Von Palermo bis Messina und von da bis Cap Spartivento und bis Capri ist das Tyrrhenische Meer von Bruchlinien umgrenzt und noch weiter hinauf über das Cap der Circe bis Elba und Spezia hin ist das Gebirge abgesunken und zerbrochen. Unter dem Tyrrhenischen Meere liegt die tektonische Axe der italienischen Halbinsel, welche in ihrem gegenwärtigen Zustande nur die aus dem Meere und den jüngeren Ablagerungen heraufragenden Trümmer des grossen, alten Tyrrhenischen Gebirges darstellt, und so wie man bei Wien mit Recht von einer inneralpinen und einer ausseralpinen Niederung spricht und diese Ausdrücke eine massgebende Bedeutung für das Studium der jüngeren Tertiärablagerungen erhalten haben, ist in Italien z. B. die toscanische Niederung als eine innertyrrhenische, jene von Bologna als eine aussertyrrhenische anzusehen.

Betrachtet man nun von diesem Standpunkte aus die vulcanischen Erscheinungen des heutigen Italien, so zeigt sich sofort, dass bei Weitem der grösste Theil der Eruptionsstellen den Linien der Zertrümmerung zufällt, so namentlich die grosse Zone, welche aus Toscana über das Albaner Gebirge bis Rocca Monfina zu den Phlegräischen Feldern und dem Vesuv herabläuft, während gedrängtere Gruppen von Vulcanen mehr in die Mitte der Senkungsfelder gestellt sind (Ponza - Inseln, Liparische Inseln). Nur einzelne Feuerberge stehen ausserhalb dieses Gebietes, insbesondere einerseits Ätna, andererseits Vultur, beide aus Macigno aufsteigend, aber ich kann es nicht unternehmen, in dieser kurzen Note die Bedeutung dieser isolirten Ausbruchstellen darzulegen, wozu vor Allem die Schilderung der seismischen

Erscheinungen Calabriens und ihres muthmasslichen Zusammenhanges mit der Ausdehnung der Senkungsfelder erforderlich ist.

Indem diese der späteren Mittheilung vorbehalten wird, möchte ich nur noch darauf hinweisen, dass Pantellaria mit Julia und Linosa eine eigenthümliche Parallele zwischen diesem Meerestheile und dem von so vielen Eruptionsherden unterbrochenen tyrrhenischen Meere zulassen, dass aber Nachrichten über submarine Ausbrüche im Jonischen Meere in Verbindung mit den Erschütterungen, welche von diesem Meere ausgehen, auch dort ähnliche Erscheinungen voraussetzen lassen.

Nicht nur die Basalte des Vicentinischen Gebirges, sondern auch die eruptiven Gesteine der Euganäischen Berge haben hiebei vorläufig ausser Betrachtung zu bleiben, nachdem eine Untersuchung der letzteren gelehrt hat, dass sie ein viel grösseres Alter haben, als man bisher vermuthete. Auch die Euganäischen Trachyte reichen bis in die ältesten Abschnitte der Tertiärformation hinab, und genau wie die Vicentinischen Basalte lassen sie eine ziemlich genaue chronologische Gliederung innerhalb der unteren und höchstens mittleren Theile der Tertiärzeit zu. Von Wichtigkeit ist hiebei die Thatsache, dass in den Bimssteintuffen des Monte Sieve bei Battaglia, also in einer der jüngsten dieser Bildungen, die Versteinerungen des Bryozoenmergels des Val di Lonte vorkommen, welche nach ihrer Lagerung und nach den paläontologischen Untersuchungen des Herrn Prof. Reuss beiläufig in das Alter des Septarien-Thones fallen.

Der allgemeine Eindruck, welchen die Reisen in den Alpen und in Italien im Laufe der letzten Jahre auf mich hervorgebracht haben, ist der einer geringen Stabilität der grossen Gebirge. Dabei ist die Wiederholung der Erscheinungen eine sehr auffallende. Schlagend ist z. B. die Übereinstimmung des Baues zwischen Karpathen und Appennin. Auch in den Karpathen ist fast nur eine der Nebenzonen, nämlich die nördliche, sichtbar; Trümmer der Mittelzone bilden die Tatra u. s. f.; nur Spuren der südlichen Nebenzone treten hervor; in den Senkungsfeldern erscheinen anstatt der Vulcane Latiums und Neapels die ungarischen Trachyte. Immer ist es eine Wiederholung im grossen Massstabe desselben Phänomens, welches die inneralpine Niederung von Wien und ihre mit Thermen besetzten Ränder darbieten.

Auch für den Zusammenhang des Appennin mit den Alpen hat nun eine wesentlich verschiedene Anschauung zu gelten. Vor vielen Jahren hat nämlich Studer schon darauf hingewiesen, dass der westliche Theil der Süd-Alpen allmählig unter der oberitalienischen Ebene verschwinde, dass ein Theil derselben unter dieser Ebene begraben liege. Die neuen Arbeiten Gastaldi's und Anderer bestätigen dies vollkommen, und es zeigt somit die Umgebung des Golfes von Genua, wie zwei mächtige Gebirgszüge sich vereinigen und dabei die centralen Massen beider Gebirge bis auf geringe Rudimente unter das Meer oder unter die Ebene hinabsinken. Es könnte sogar die Meinung einige Begründung finden, dass die versunkene tyrrhenische Axe als die wahre tektonische Fortsetzung der im Bogen gekrümmten Axe der Alpen selbst anzusehen sei. Die tithonischen Fragmente und die Kreideformation in den Euganäischen Bergen verrathen ohnehin, dass zwischen Vicenza und dem Appennin wenigstens die höheren Stufen der mesozoischen Sedimente in Verbindung stehen.